

## **2. Wochenbericht M145, Mindelo-Recife**

19.02.-25.02.2018

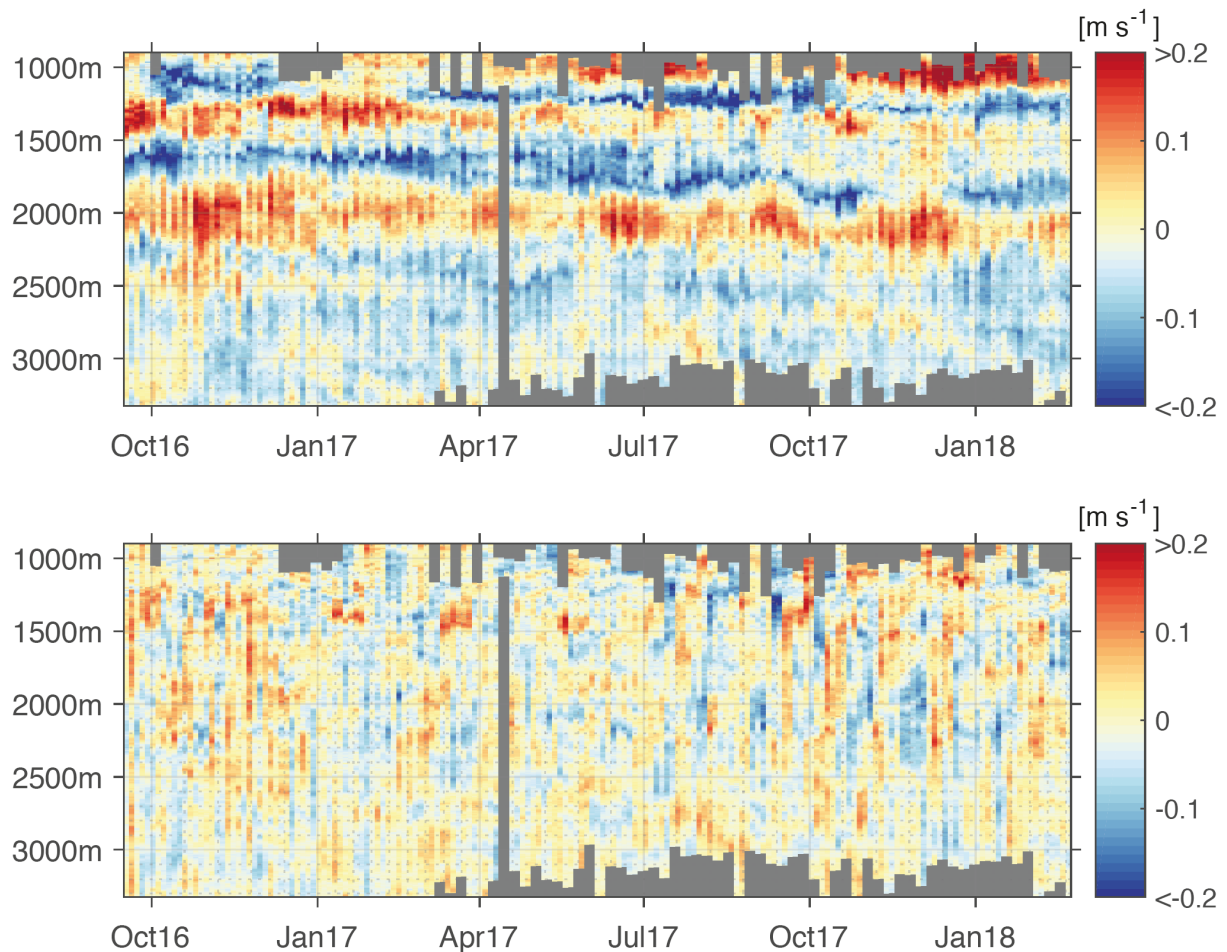
Die zweite Woche der METEOR-Reise M145 von Mindelo nach Recife konzentrierte sich auf den südlichen Teil der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordatlantiks. Sauerstoffminimumzonen entstehen in Gebieten mit schwachen Strömungen, d.h. schwacher Sauerstoffzufuhr, und relativ hohem Sauerstoffverbrauch verbunden mit hoher biologischer Produktion und der damit verbundenen Remineralisierung des absinkenden biologischen Materials. Geringste Sauerstoffwerte finden wir in einer Tiefe von etwa 400 m, deutlich unterhalb der ozeanischen Deckschicht, die fast immer mit Sauerstoff gesättigt ist, und oberhalb des tiefen Ozeans, den nur noch geringe Mengen absinkenden biologischen Materials erreichen und wo der Sauerstoffverbrauch sehr stark abnimmt. Die Arbeiten konzentrieren sich dabei auf Messungen mit der CTD-Rosette, die am Draht teilweise bis in 5000 m Tiefe in den Ozean gefiert wird. An der CTD-Rosette ist eine Vielzahl von Instrumenten installiert, die zum Teil ihre Daten online über den Draht an den Bordcomputer liefern, zum Teil intern Daten aufzeichnen und zudem Wasserproben aus unterschiedlichen Tiefen für biogeochemische Analysen und Experimente mit an Deck befördern.

Von unseren Mitfahrern vom MPI für Marine Mikrobiologie werden im Rahmen vom SFB754 Wasserproben aus den oberen beleuchteten Schichten zur Bestimmung von Stickstofffixierungs- und Primärproduktionsraten genommen. Stickstoff ist ein essentieller Nährstoff für alle lebenden Organismen. Er muss jedoch in bestimmter Form vorliegen, um von den meisten Organismen aufgenommen und genutzt werden zu können. Stickstoffgas, die dominante Form von Stickstoff in der Atmosphäre, kann von dem Großteil aller Organismen nicht genutzt werden. Allerdings gibt es bestimmte prokaryotische Mikroorganismen die das Stickstoffgas "fixieren", es also in biologisch nutzbare Formen umwandeln können. Stickstofffixierung stellt eine wichtige Stickstoffquelle für die photosynthetisierenden Primärproduzenten dar. Primärproduzenten, zum Beispiel Mikroalgen, haben wiederum die Fähigkeit das Treibhausgas Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) in Biomasse umzuwandeln. Sie bilden damit die Grundlage der Nahrungskette. Um diese beiden wichtigen biogeochemischen Prozesse untersuchen und quantifizieren zu können, werden Wasserproben aus verschiedenen Tiefen mit stabilen Stickstoff- und Kohlenstoffisotopen versetzt, um die Aufnahme der Isotope zur Biomasse später massenspektrometrisch messen und quantifizieren zu können.



**Abb. 1:** Abwurf des Ankersteins am Ende der Auslegung der äquatorialen Verankerung bei 23°W (Foto: TF).

Die zweite Woche der METEOR-Reise M145 endete mit den Verankerungsarbeiten bei 23°W am Äquator. Hier wird seit Dezember 2001 eine Verankerung zum Vermessen der äquatorialen Strömungen betrieben. Diese Verankerung wurde zunächst im Rahmen von französischen Forschungsprojekten begonnen und später in Kooperation vom internationalen PIRATA Programm und verschiedenen deutschen Projekten (BMBF RACE, SFB754) fortgesetzt. So wird diese Verankerung, die weltweit als einzige Verankerung äquatoriale Strömungen von der Oberfläche bis zum Meeresboden misst, seit 2006 etwa alle anderthalb Jahre während unserer Fahrten geborgen und wieder ausgelegt. Viele Veröffentlichungen resultieren aus diesen Daten, in denen zunächst starke Strömungen mit mehrjährigen Schwankungen dokumentiert, sowie in Kombination mit anderen Daten und Modellen, deren Bedeutung für die Sauerstoffverteilung im Ozean oder das Klima in den Tropen diskutiert wurden. Immer wieder werden die Daten des tief-profilierenden Instruments mit großer Spannung erwartet. Dieses Mal hat es wieder nahezu vollständige Daten der tiefen Zirkulation geliefert (Abb. 2). Mit den Verankerungsarbeiten am Äquator und den zuvor geborgenen Verankerungen im Zentrum (bei 11°N) und am südlichen Rand (bei 5°N) der Sauerstoffminimumzone des tropischen Nordatlantiks enden die Verankerungsarbeiten im Rahmen des SFB754. Fast alle Instrumente unserer SFB754 Verankerungen haben vollständige Daten geliefert und werden so einen wesentlichen Beitrag zur Synthese der Ergebnisse in der letzten Phase des SFB754 leisten.



**Abb. 2:** Zonale (oben) und meridionale (unten) Strömung gemessen bei 23°W am Äquator mit einem am Verankerungsdraht alle sechs Tage auf und ab fahrenden Instrument. Sehr schön sind die ost- und westwärts laufenden Jetströmungen (oben, rot ostwärtige und blau westwärtige Strömung) zu erkennen, deren Phase sich langsam nach unten bewegt. Die Meridional Komponente der Strömung wird dagegen durch monatliche Schwankungen dominiert, besonders deutlich Ende 2017 (Abb. FPT).

Vom Äquator geht es jetzt weiter nach Süden, bevor wir dann Mitte nächster Woche nach Westen Richtung Brasilien abbiegen werden. Mittlerweile liegen wir auch fast wieder im Plan dank der überdurchschnittlichen Fahrtgeschwindigkeit von METEOR aber insbesondere auch aufgrund des sehr reibungsfreien und professionellen Arbeitens an Bord. Kleinere technische Probleme werden sofort behoben und insbesondere die sehr gute Zusammenarbeit zwischen Schiffsführung, Mannschaft und wissenschaftlicher Besatzung erlaubt ein sehr effektives Bergen und Auslegen unserer Tiefseeverankerungen. Hier möchten wir uns noch besonders bei der Besatzung für das professionelle Arbeiten und die durchweg sehr positive Arbeitsstimmung an Bord bedanken.

Viele Grüße aus den Tropen,  
Peter Brandt und die Fahrtteilnehmer der Reise M145